

# Sujet & Correction officieuse

## Examen Chimie PASS – 2020/2021

**QCM 1.** A propos des atomes, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A. Le noyau d'un atome est composé de protons et d'électrons, autour duquel gravitent des neutrons.
- B. La masse de l'électron est environ 1800 fois inférieure à celle du proton.
- C. La classification des éléments dans le tableau périodique se fait par ordre décroissant du numéro atomique.
- D. La représentation de Lewis est une représentation en deux dimensions de la structure électronique externe des atomes.
- E. Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**QCM 1. BD**

- A. Faux : le noyau d'un atome est composé de protons et de **neutrons**, autour duquel gravitent des **électrons**
- B. Vrai
- C. Faux : par ordre **croissant**
- D. Vrai
- E. Faux

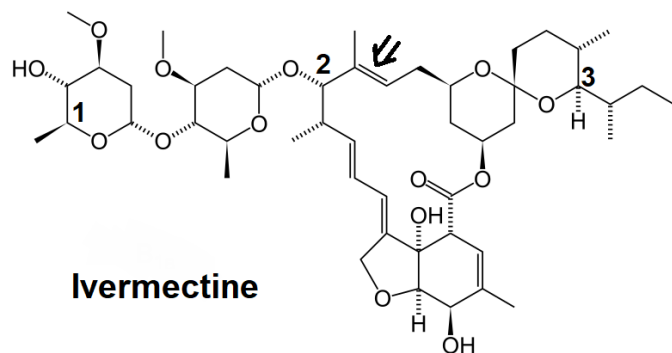
**QCM 2.** On considère les molécules de CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O et NH<sub>3</sub>. Indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A. Les atomes centraux de 2 de ces molécules ont un atome central hybridé sp<sup>3</sup>.
- B. Deux de ces molécules sont planes.
- C. La molécule d'eau a une forme coudée.
- D. Les molécules d'ammoniac (NH<sub>3</sub>) et de dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) sont toutes deux polaires.
- E. Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**QCM 2. C**

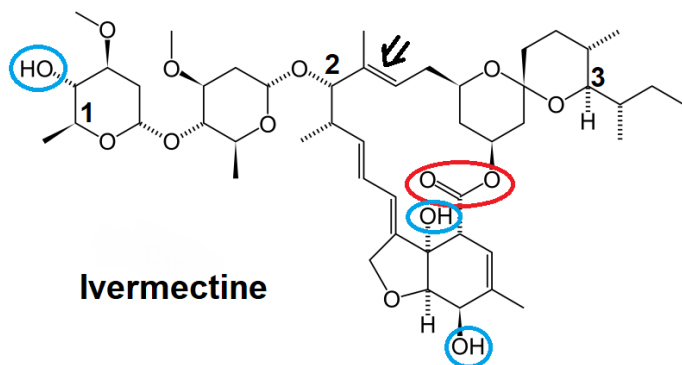
- A. Faux
- B. Faux : seule CO<sub>2</sub> est plane
- C. Vrai
- D. Faux : la molécule de CO<sub>2</sub> n'est pas polaire
- E. Faux

**QCM 3.** L'ivermectine est un médicament utilisé pour traiter les parasitoses, comme la gale. Il a été récemment suggéré comme traitement contre la COVID-19. Indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :



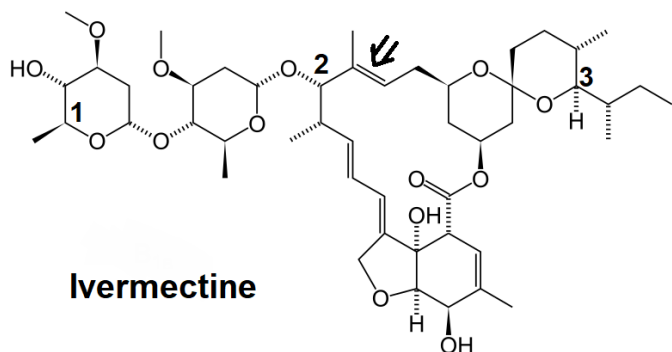
- A. L'ivermectine possède une fonction ester.
- B. L'ivermectine possède une fonction amine.
- C. L'ivermectine ne possède pas de fonction amide.
- D. L'ivermectine possède deux fonctions alcools.
- E. Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**QCM 3. AC**



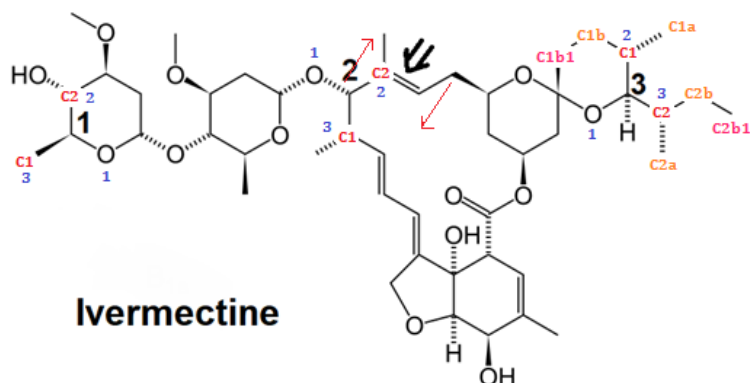
- A. Vrai : entourée en rouge
- B. Faux : la fonction amine contient un atome d'azote, il n'y en a pas dans cette molécule
- C. Vrai : effectivement pas de fonction amide, qui contient un atome d'azote elle aussi
- D. Faux : elle en possède **trois**, entourées en bleu (le prof veut le nombre exact)
- E. Faux

**QCM 4.** On s'intéresse à la stéréochimie de l'ivermectine (ci-dessus). Indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :



- A. Le carbone 1 est de configuration absolue *Sinister* (S).
- B. La double liaison indiquée par la flèche est de configuration Z.
- C. Le carbone 2 est de configuration absolue *Rectus* (R).
- D. Le carbone 3 est de configuration absolue *Rectus* (R).
- E. Les propositions A, B, C et D sont fausses.

#### QCM 4. AD



##### A. Vrai :

Notre atome de carbone est bien lié à 4 groupements différents, on peut déterminer une configuration absolue.

1<sup>er</sup> degré : on a notre C\* lié à 1 O à droite, 1 H non représenté et 2 C (C1 à gauche et C2 en haut). On a donc le O numéroté 1, le H numéroté 4 et indétermination au niveau des 2 C.

2<sup>ème</sup> degré : on a C1 lié à 3 H et C2 lié à 1 O et 1 C. On a donc C1 numéroté 3 et C2 numéroté 2.

Une fois notre classement effectué, on parcourt nos substituants numérotés dans l'ordre décroissant de priorité.

On tourne dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, on a donc une configuration absolue **Sinister (S)**.

Comme le groupement le plus léger est dirigé vers l'arrière, on n'inverse pas la configuration absolue.

##### B. Faux :

*Attention je ne vous ai pas représenté C1 et C2 sur le schéma, le C2 représenté sert pour l'item suivant, il correspond au C de gauche de la double liaison, tout simplement (désolé pour cette petite embrouille mais c'est pour y voir plus clair après) ...*

On a bien une double liaison dont les substituants sont différents deux à deux, on peut déterminer une configuration relative Z/E.

À gauche :

1<sup>er</sup> degré : on a le C de la double liaison lié à 2 C (C1 en haut et C2 à gauche). Il y a donc indétermination.

2<sup>ème</sup> degré : on a C1 lié à 3 H et C2 lié 1 O et 1 C. C2 est donc plus lourd que C1, on trace une flèche du haut vers le bas.

À droite :

1<sup>er</sup> degré : on a le C de la double liaison lié à 1 C en haut et 1 H non représenté en bas. Le C est plus lourd que le H, on trace donc une flèche du bas vers le haut.

Les flèches sont dirigées en sens inverse, on a donc une configuration relative **Entgegen (E)**.

##### C. Faux :

Notre atome de carbone est bien lié à 4 groupements différents, on peut déterminer une configuration absolue.

1<sup>er</sup> degré : on a notre C\* lié à 1 O à gauche, 1 H non représenté et 2 C (C1 en bas et C2 à droite). On a donc le O numéroté 1, le H numéroté 4 et indétermination au niveau des 2 C.

2<sup>ème</sup> degré : on a C1 lié à 2 C et C2 lié à 3 C (une simple liaison et une double liaison). On a donc C1 numéroté 3 et C2 numéroté 2.

Une fois notre classement effectué, on parcourt nos substituants numérotés dans l'ordre décroissant de priorité.

On tourne dans le sens des aiguilles d'une montre, on a donc une configuration absolue Rectus (R).

Comme le groupement le plus léger est dirigé vers l'avant, on inverse la configuration absolue et on a une configuration absolue **Sinister (S)**.

##### D. Vrai : (compliqué celui-là...)

Notre atome de carbone est bien lié à 4 groupements différents, on peut déterminer une configuration absolue.

1<sup>er</sup> degré : on a notre C\* lié à 1 O à gauche, 1 H en bas et 2 C (C1 en haut et C2 à droite). On a donc le O numéroté 1, le H numéroté 4 et indétermination au niveau des 2 C.

2<sup>ème</sup> degré : on a C1 lié à 2 C (C1a à droite et C1b à gauche) et C2 également lié à 2 C (C2a en bas et C2b à droite). Il y a donc toujours indétermination.

3<sup>ème</sup> degré : on a C1a lié à 3 H et C2a également lié à 3 H. On a C1b lié à 1 C (C1b1) et C2b également lié à 1 C (C2b1). Il y a encore et toujours indétermination.

4<sup>ème</sup> degré : on a C1b1 lié à 1 C et C2b1 lié à 3 H. On a donc C1 numéroté 2 et C2 numéroté 3.

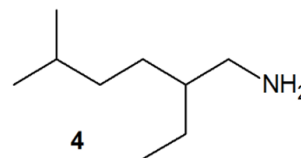
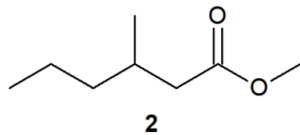
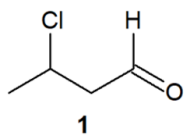
Une fois notre classement effectué, on parcourt nos substituants numérotés dans l'ordre décroissant de priorité.

On tourne dans le sens des aiguilles d'une montre, on a donc une configuration absolue **Rectus (R)**.

Comme le groupement le plus léger est dirigé vers l'arrière, on n'inverse pas la configuration absolue.

##### E. Faux

**QCM 5.** Indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

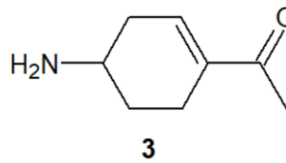
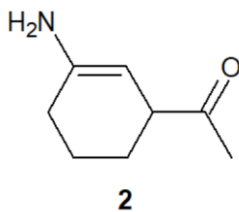
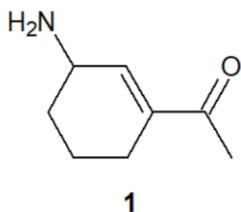


- A. La molécule **1** se nomme 3-chlorobutanal.
- B. La molécule **2** se nomme 3-méthylhexanoate de méthyle.
- C. La molécule **3** se nomme cyclohexène.
- D. La molécule **4** se nomme 5-éthyl-2-méthylhexanamine.
- E. Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**QCM 5. AB**

- A. Vrai
- B. Vrai
- C. Faux : elle se nomme cyclopentène, il s'agit d'un cycle à 5 carbones
- D. Faux : piège sur les numéros 😞, cette molécule se nomme 2-éthyl-5-méthylhexan(-1)-amine car on commence à numéroté à partir de l'amine
- E. Faux

**QCM 6.** Indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

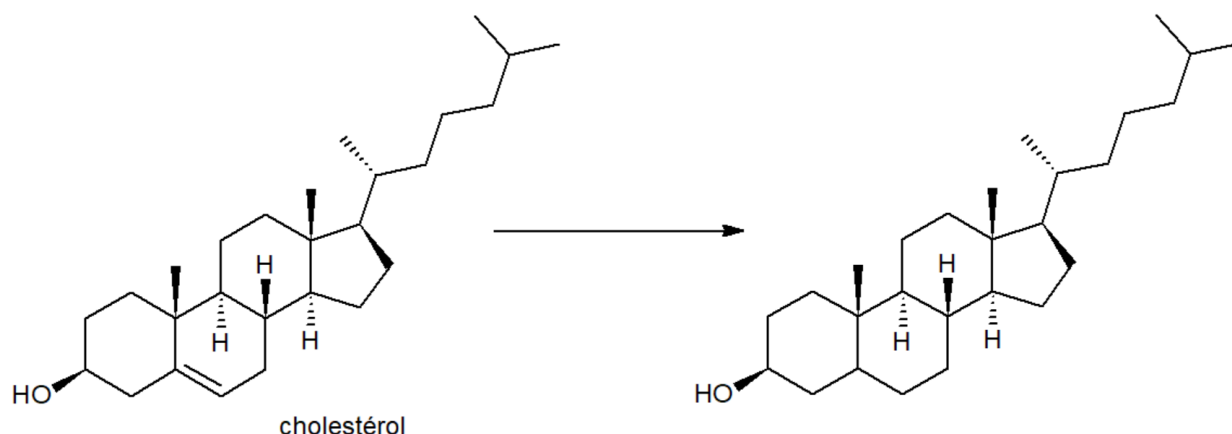


- A. Les 3 molécules ci-dessus sont des stéréoisomères.
- B. La molécule **2** possède un système conjugué.
- C. La molécule **3** ne possède pas de système conjugué.
- D. La molécule **2** est une forme mésomère de la molécule **1**.
- E. Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**QCM 6. AB**

- A. Vrai : on a bien des molécules de même formule brute qui diffèrent par l'agencement spatial de leurs atomes
- B. Vrai : elle possède un système conjugué n-σ-π entre le doublet non-liant de l'azote et la double liaison du cycle
- C. Faux : elle possède un système conjugué π-σ-π entre la double liaison du cycle et la double liaison liée à l'oxygène
- D. Faux
- E. Faux

**QCM 7.** On s'intéresse à l'hydrogénation de la double liaison du cholestérol. Indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

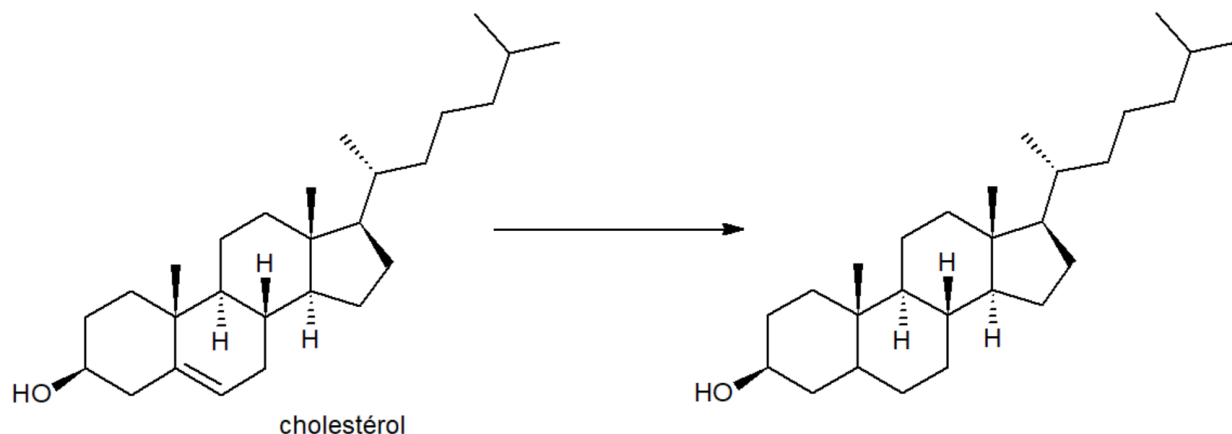


- A. Cette réaction d'hydrogénation peut être réalisée en utilisant du Palladium sur charbon (Pd/C) comme catalyseur.
- B. L'hydrogénation est une cis-addition.
- C. L'hydrogénation peut être réalisée à forte pression de dihydrogène sans catalyseur.
- D. Les réactions d'addition de dihydrogène sur les alcènes sont thermodynamiquement favorisées.
- E. Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**QCM 7. ABD** Ce QCM était quasiment identique au QCM 11 du concours de 2016-2017 !

- A. Vrai : on peut utiliser le palladium sur charbon, le nickel de Raney ou le dioxyde de platine !
- B. Vrai : on a une catalyse hétérogène donc cela oblige les deux hydrogènes à s'ajouter du même côté donc en cis
- C. Faux : la réaction est impossible sans catalyseur, peu importe la pression
- D. Vrai : c'est du cours, l'addition catalytique de  $H_2$  est thermodynamiquement favorisée ++
- E. Faux

**QCM 8.** On s'intéresse à l'oxydation du cholestérol. Indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :



- A. Le réactif pourrait être l'association  $K_2Cr_2O_7 / H_2SO_4$ .
- B. Le réactif pourrait être l'association  $CrO_3 /$  Pyridine.
- C. Lors d'une réaction d'oxydation, les alcools primaires sont susceptibles de se transformer en aldéhyde ou acide carboxylique.
- D. Lors d'une réaction d'oxydation, les alcools tertiaires se transforment uniquement en cétone.
- E. Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**QCM 8. Annulé ?**

Alors là il semblerait que le prof se soit légèrement trompé dans la photo du QCM puisqu'il n'a pas mis la réaction d'oxydation mais il a remis celle de l'hydrogénation de tout à l'heure 😞. Du coup on est désolés pour ceux qui avaient bossé ce cours...

- A. Vrai à condition que l'oxydation soit forte, mais du coup on ne sait pas si ici le prof a voulu faire une oxydation forte ou douce
- B. Vrai à condition que l'oxydation soit douce, mais pareil on ne peut pas savoir
- C. Vrai : ici c'est du cours
- D. Faux : il n'y a jamais d'oxydation sur les alcools tertiaires
- E. Faux

**QCM 9.** Indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A. L'énantiomère possédant l'activité biologique est appelé eutomère.
- B. La structure de l'état de transition se rapprochera toujours des réactifs de départ d'après le postulat de Hammond.
- C. Un acide est un composé capable de capter un proton, tandis qu'une base est un composé capable de céder un proton.
- D. Lors d'une élimination de type 1, l'atome d'hydrogène et le groupement partant doivent être en anti-périplanaire.
- E. Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**QCM 9. A**

- A. Vrai
- B. Faux : la structure de l'état de transition se rapprochera celle de la **molécule isolable la plus proche en énergie**
- C. Faux : un acide est un composé capable de **céder** un proton, tandis qu'une base est un composé capable de **capter** un proton
- D. Faux : non pas forcément, c'est une condition obligatoire lors des **réactions d'ordre 2** mais pas dans les réactions d'ordre 1 ++
- E. Faux

***La chimie vous souhaite de bonnes vacances <3***